Aus der Universitäts-Hautpoliklinik Ziegelstraße, Berlin
(Leiter: Prof. Dr. S. Bommer)

Die äußere Anwendung von Lebertran

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des

Zahnärztlichen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin

vorgelegt von

Hans-Joachim Rietz
Zahnarzt aus Berlin.

Tag der Promotion: 1. 3. 1939

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Siebeck

Referent: Prof. Dr. Bommer

Korreferent: Prof. Dr. Frieboes

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen lieben Eltern.

gewidmet

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41550804_0046

Inhalt.

1. Einleitung.
2. Gewinnung und Bestandteile des Lebertrans.
3. Biologische Wirkungen des Lebertrans.
4. Äeußere Lebertrantherapie in der Chirurgie.
5. Äeußere Lebertrantherapie in der Dermatologie.
6. Schluß.

1. Einleitung.

Die äußere Anwendung von Tran zu Heilzwecken ist alt. Schon vor fast 2000 Jahren hat der römische Schriftsteller Plinius in seiner Literaturgeschichte (Buch 32, 36, 38, 40) davon berichtet. Danach soll das aus Froscheingeweiden abgekochte Oel bei Fußgicht und Gelenkkrankheiten, auf die erkrankten Glieder aufgerieben, Heilung gebracht haben. Gegen Frostbeulen wurde die in Oel geknetete Asche des See- oder Flußkrebses und das Fett des Welses empfohlen. Damit sind auch Brandwunden geheilt worden. Andere haben sich die in Oel erstickten Frösche aufgebunden und das Oel als Salbe benutzt. Von Hautkrankheiten werden Hautjucken und Krätze erwähnt, Erscheinungen, die man durch Aufschmieren der in Oel abgekochten Leber des Stechrochens beseitigt hat. Gegen Fieber sollen in Oel zerriebene Flußkrebse genützt haben, wenn sie vor dem Anfall als Salbe gebraucht wurden.

Diese wenigen Angaben zeigen, daß die Römer die Wirkungsweise der Oele hauptsächlich empirisch erfaßt hatten. Wo aber erprobte Mittel nicht halfen, wurden magische Heilmethoden angewandt. Wenn z. B. das als Salbe benutzte Krebsöl das Fieber nicht beseitigte, dann band man dem Kranken die kleinen Steine, welche sich zur Zeit des Vollmondes im Kopfe des Fisches Asellus (Dorsch) finden sollten, in einem Leinwandläppchen auf und harrte der Gesundung.

Interessant sind in diesem Zusammenhang die Berichte, die über die Anwendung des Trans als Heilmittel der Lappen vorliegen (Quigstad). Die Kinder nehmen bei Rachitis Dorschlebertran ein. Gegen Lungenschwindsucht wird Dorschlebertran getrunken. Vor, während und nach der Geburt trinkt das Lappenweib viel Tran; vorher zur schnelleren Entbindung, nachher zur Ausstoßung der Nachgeburt. Verletzungen aller Art heilt man mit Tran oder Fischleber, denen Haferbrei hinzugefügt ist. Ich selbst

habe vor Jahren in Nord-Norwegen einen Lappen gesprochen, der mir alte Brandwunden am Arm zeigte. Er hatte sie mit Dorschlebertran eingerieben und sie waren schnell verschwunden. In seiner Jugend hat er sehr viel Tran getrunken „wodurch seine Beine sich gerade gedrückt haben". Er hatte Rachitis gehabt.

Wir ersehen aus diesen wenigen Angaben, daß Fischleber und Tran auch bei den Lappen zu den Heilmitteln gehören, die viel angewandt werden.

Im 18. Jahrhundert ist der Lebertran zum ersten Male ärztlicherseits in England zur äußeren Behandlung von Rheumatismus, Skrophulose und Hautausschlägen benutzt worden. Er hat etwa 50 Jahre später die ersten therapeutischen Erfolge in Deutschland gebracht. Scherer erzielte günstige Ergebnisse bei Rheumatismus; er hat dem Lebertran die Bezeichnung Oleum jecoris aselli gegeben. Heutzutage, wo man bemüht ist, in biologischer Erkenntnis der Krankheitsabläufe den Organismus in seiner natürlichen Abwehrkraft zu unterstützen, kommt dem Lebertran als vitaminreiches Therapeutikum ein großes Anwendungsgebiet zu.

2. Gewinnung und Bestandteile des Lebertrans.

Als Lebertran (Oleum jecoris aselli) bezeichnet man das flüssige Fett aus der Leber des Kabeljau, Dorsches oder Schellfisches. Die Fische werden in den Wintermonaten hauptsächlich an der Küste Norwegens in der Gegend der Lofoten gefangen. Unmittelbar nach dem Fang werden die Lebern herausgenommen, abgewaschen, die Gallenblase gelöst und in Kesseln unter Dampf erhitzt (Ausdämpfen). Der aus den geplatzten Fettzellen geflossene Tran wird abgeschöpft, gefiltert, geklärt und auf Flaschen gefüllt. Das so erhaltene Produkt ist hellgelb und reagiert neutral oder schwach sauer (Dampflebertran). Durch Erhitzen und Auspressen der Lebern wird braunblanker Lebertran erhalten und schließlich ergeben die ausgekochten Rückstände den sogenannten braunen Lebertran.

Für die Verwendung eines Mittels zu Heilzwecken ist die Kenntnis seiner Bestandteile erforderlich. Deswegen

folgt hier die chemische Zusammensetzung des Lebertrans. Er besteht aus: 70 % Oelsäureglycerid, 25 % Palmitinsäureglycerid, Stearinsäureglycerid, einigen Glyceriden niederer Fettsäuren (Essig-, Butter-, Kapron-, Valeriansäure), Cholesterin, Jod, Chlor, Brom, Phosphor und Schwefel in Form von organischen Verbindungen, ferner aus einigen Basen wie Butylamin, Hexylamin und Dihydrolutidin, Aselin, Morrhuin und Gaduin, außerdem aus den Vitaminen A und D. Der Lebertran gehört zu den schwer verseifbaren Fetten und wird durch Aufnahme von Sauerstoff ranzig.

Während man früher die Vitamine als Stoffe betrachtete, die in der Pflanzenwelt gebildet wurden, und hier spezifische Wirkungen hatten, wissen wir heutzutrage, daß es Vitamine gibt, die nicht nur in der Pflanze, sondern auch im Tierkörper gebildet werden, z. B. Vitamin C. Im allgemeinen aber nimmt der Tierkörper die Vitamine mit der Nahrung in fertiger Form oder als Vorstufe auf. Praktisch bezieht er sie immer aus dem Pflanzenreich, entweder mit der Pflanzennahrung oder durch Aufnahme tierischer Nahrungsmittel.

Nach Stepp und Kühnau (76) ist das Pflanzenreich die Quelle des Vitamins A, bzw. seines Provitamins, des Karotins. Es ist in Mengen im pflanzlichen Chlorophyll vorhanden. Die Bildung von Chlorophyll und Karotin gehen parallel, wenn auch nicht das eine vom anderen abhängig ist. Sicher ist, daß die Zusammensetzung des Nährbodens für den Karotin-Gehalt der Pflanzen bestimmend ist. Dort, wo Kupfer, Mangan, Zink, Nickel oder Chrom vorhanden war, zeigte der Boden hohen Karotin-Gehalt. Das Pflanzengrün ist reich daran, bei Gelbwerden sinkt der Karotin-Gehalt auf $^1/_{20}$ der ursprünglichen Menge. Im Gegensatz zu den überirdischen Pflanzen haben diejenigen, die unter Wasser wachsen meist einen geringeren Gehalt an Karotin. Eine Ausnahme hiervon machen die Algen.

Mensch und Tier führen Karotin in großen Mengen mit der pflanzlichen Nahrung ein und wandeln sie vorwiegend in der Leber in Vitamin A um. Wenn das auch nicht bei allen Tieren, z. B. Katzen, zutrifft und auch manche Fische das fertige Vitamin A mit der Nahrung aufnehmen,

so ist es doch die Regel, daß die Leber Bildner und Hauptspeicher des Vitamins A darstellt.

Das ebenfalls im Lebertran vorhandene Vitamin D kommt in der Natur sehr spärlich vor. Nennenswerte Mengen enthalten neben unseren eßbaren Pilzen noch bestimmte Getreidekeimlinge. Im übrigen ist das Vitamin D bzw. seine Vorstufe in Eigelb, Butter, Milch und Hefe enthalten, in Spuren auch in Gemüsen. Sein Gehalt aber ist abhängig von dem Futter, das den Tieren gegeben wurde. Wenn dieses dem Sonnen- und Ultraviolett-Licht ausgesetzt ist, steigert sich der antirachitische Wert desselben erheblich. Am reichsten an Vitamin D sind die Fischleberöle, unter ihnen der Dorschlebertran und nach neuesten Untersuchungen von Stepp und Kühnau (76) der Tran des Heilbutts. Vergleichen wir den Vitamin-D-Gehalt einer bestimmten Menge Butter mit dem einer gleichen Menge eines guten Dorschlebertrans, dann ergibt sich beim Tran 20—400 mal soviel Vitamin D. Ob die Ursache für diese große Speicherung auch des Vitamins A in der Art der Nahrung der Fische zu suchen ist, konnte noch nicht geklärt werden.

Aehnlich wie das Vitamin A wird auch das Vitamin D hauptsächlich in der Leber der Fische gespeichert, hier allerdings durch eine noch unerforschte Synthese. Stepp und Kühnau bemerken hierzu. „Der Mangel an Vitamin D in der Nahrung wird ausgeglichen durch das überaus häufige Vorkommen des Provitamins und durch die Möglichkeit der photochemischen Synthese des Vitamins D in der Haut der Tiere und Menschen".

Ueber das Verhältnis der im Lebertran enthaltenen Vitamine zueinander läßt sich soviel sagen, daß der Vitamin-A-Gehalt bei weitem überwiegt. Untersuchungen einiger Lofotendorschlebertrane haben einen durchschnittlichen Vitamin-A-Gehalt von 1000 Einheiten je Gramm ergeben. Viel weniger gleichmäßig war der im selben Tran enthaltene Gehalt an Vitamin D, der im Durchschnitt nur 155 Einheiten betrug, im übrigen aber Schwankungen zwischen 108 und 271 Einheiten je Gramm zeigte. Wahrscheinlich ist der Vitamingehalt nicht nur abhängig von der Art der Gewinnung der verschiedenen Transorten (abgeschöpft,

ausgepreßt, ausgekocht) sondern auch vom Ernährungszustand der Dorsche. So enthielten die Lebern der Dorsche, die nach der Laichzeit (Juli—September) bei Neufundland gefischt wurden mehr als 50 % Tran. Wenn die Fangzeit während der Laichzeit angesetzt ist, dann ist die Ausbeute an Lebertran geringer (Januar—April), weil die Fische infolge Nahrungsmangels ihr Fett verbrauchen. Der Lebertran des laichenden schlecht ernährten Dorsches hat einen geringen Gehalt an Vitamin A, aber einen beträchtlich vermehrten an Vitamin D gegenüber dem außerhalb der Laichzeit gefangenen gut ernährten Fisch. Eine Erklärung dafür ist gegeben durch die Tatsache, daß auch der erwachsene Fisch Vitamin A benötigt und bei Nahrungsmangel (Laichzeit) verbraucht, während er — im Skelett voll entwickelt — das Vitamin D in der Leber speichern kann. Mit Alter und Größe der Fische verbindet sich im allgemeinen die Zunahme an Vitamin A, Schwankungen sind jahreszeitlich bedingt. Es ist festgestellt worden, daß das Steinbuttleberöl im Mai die maximale Vitamin-A-Konzentration zeigt, während im September der Gehalt des Tranes an diesem Vitamin viel geringer ist. Im Verbrauch des Vitamins in der Herbstzeit wird der Grund dazu liegen. Aber nicht nur zwischen dem Vitamingehalt und dem Alter der Fische, sondern auch zu der Farbe des gewonnenen Tranes bestehen Beziehungen. Junge Fische liefern helles, alte stärker gefärbtes Oel mit hohem Vitamingehalt.

3. Biologische Wirkungen des Lebertrans.

Der Lebertran gehört zu den Heilmitteln, deren Heilwirkungen sich auf Jahrhunderte alte Erfahrungen stützen, deren Wirkungsweise aber bis auf den heutigen Tag nicht einheitlich geklärt ist. Im vorigen Jahrhundert vermutete man die physiologische Wirkung des Tranes schlechthin in der Fettmasse desselben als der „Trägerin vieler therapeutisch wirksamer Stoffe". Hufeland (26), der von seinen Erfahrungen über die großen Heilkräfte des Lebertrans gegen eingewurzelte rheumatische Uebel und deren Begleiterscheinungen berichtet, hat den durch faulige Gährung gewonnenen Berger Tran dem durch Abkochen er-

haltenen Produkt vorgezogen, weil in dem natürlichen" „keiner seiner edelsten das Nervensystem belebenden Bestandteile durch das Feuer verflüchtigt" ist. Diese Feststellung deckt sich mit dem Ergebnis der späteren Untersuchung, wonach der ausgekochte Lebertran das minder wertvolle Produkt darstellt, denn sein Vitamingehalt ist am geringsten.

Zur Erklärung der biologischen Wirkung des Lebertranes dient die Kenntnis von der Vitaminwirkung auf den Organismus. Hierüber herrschen verschiedene Ansichten. Ausgehend von der Annahme, daß die Vitamine verdauungsanregend wirken, sind von Tsuji (79) Stoffwechselversuche gemacht worden, bei denen die Ausnützung einer vitaminfreien Nahrung studiert wurde. Unterschiedlich zur Ausnutzung vitaminhaltiger Nahrung wurde festgestellt, daß bei Vitaminmangel eine Assimilation durch die Körperzellen nicht stattfindet. Nach dieser Ansicht befähigen also erst die Vitamine die Assimilation der Nahrung. Abderhalden ist der Meinung, daß die Einwirkung der Vitamine auf die Konstitutionsverhältnisse nicht immer chemischer Natur zu sein brauche. Die Vitamine, besonders der B-Stoff wirkten auf den physikalischen Zustand der Zellgrenzschicht und der Zellinhaltstoffe. Bickel (7) hat schon vor 15 Jahren nach Untersuchungen am Mineralstoffwechsel erkannt, daß das Bindungsvermögen des Protoplasmas gegenüber den wichtigsten Bestandteilen bei vitaminfreier Nahrung Einbuße erleidet und damit ebenfalls die Auffassung vertreten, daß der Angriffspunkt der Vitamine in der Zelle selbst liegt. Diese Ansicht entspricht der heutigen, wenn man auch nach den neuesten Beobachtungen noch keine vollständige Klarheit darüber hat wie die Wirkung auf die Zellen im einzelnen ist.

Die als Karotin aufgenommene Vorstufe des Vitamins A wird im Falle starker Aufnahme nicht ganz umgewandelt, es wird viel mehr ein Teil desselben als Karotin gespeichert. Vitamin A und Karotin kommen zugleich im Blute vor und zwar steigt bei sehr viel Karotinzufuhr mit der Nahrung der Karotinwert des Blutes steil an, während der Vitamin-A-Wert zurückbleibt. Eine Erklärung hierfür scheint gegeben durch die Vermutung, daß nur so-

viel Karotin in Vitamin A umgewandelt wird, wie der Organismus benötigt. Ein Zuviel an Vitamin A schädigt den Organismus. Immerhin scheint mit dieser Tatsache die Feststellung von Wichtigkeit, daß zwischen Karotin und Vitamin A ein Gleichgewichtszustand in Blut und Leber vorhanden ist. Wird Vitamin A zugeführt (Vogan), dann steigt der Vitaminspiegel ohne nennenswerte Beeinflussung des Karotinspiegels.

Je älter der Mensch wird, umsoweniger scheint die Umformung des Karotins in Vitamin A vonstatten zu gehen. Man nimmt an, daß eine verminderte Tätigkeit der Leber die Ursache hierfür ist. Bei längerer Aufnahme von Karotin entsteht auch beim gesunden Menschen eine Veränderung der Haut, die bedingt ist durch Karotinablagerung. Die Haut und besonders die Handteller zeigen eine deutliche Gelbfärbung. Die Skleren sind nicht betroffen, ebensowenig findet sich Karotin in Liquor, Schweiß, Harn, Galle oder Stuhl.

Fütterungsversuche mit Karotin und Vitamin A, von denen Stepp und Kühnau (76) berichten, haben gezeigt, daß ein nach längerer Zeit einmal erreichtes Maximum der betreffenden Spiegel auch bei fortgesetzter Zufuhr nicht überschritten wird. Wenn Vitamin A längere Zeit gegeben wird, sollen bei Mensch und Pflanzenfresser eine Vermehrung der Fettsäuren und der Blutlipoide (des Cholesterins, des ätherlöslichen Phosphors usw.) eintreten, die aber bei weiterer ununterbrochener Gabe langsam zurückgeht. Diese Beobachtung konnte bis jetzt nicht einwandfrei geklärt werden.

Die Ausscheidung des Vitamins A hat Wendt an der Steppschen Klinik untersucht. Der gesunde Mensch scheidet am Tage nur wenige Blaueinheiten Vitamin A aus. Wird reines Vitamin-Präparat (Vogan) hinzugeführt, so „steigt die Vitamin-A-Ausscheidung im Stuhl nach 2—3 Wochen plötzlich stark an und erreicht Werte von 100 Blaueinheiten und mehr". Die Ursachen dieser starken Ausscheidungen sind z. Zt. noch Gegenstand von Untersuchungen. Vielleicht haben wir es hier mit bereits resorbiertem Vitamin zu tun.

Binet und Ungar erörterten die Frage, ob Karotin und Vitamin A durch Oxydation in den Lungen zerstört wird. Hierüber aber ist absolut Sicheres ebensowenig bekannt wie über die Wirkungsart des Vitamins A auf die Zellen selbst. Tiere, denen reichlich Vitamin A zugeführt wurde, zeigten gegenüber anderen einen besonders hohen Gehalt der Gewebe an Purinen. Stepp und Kühnau (76) schreiben dazu: „Wenn die Anwesenheit von reichlich Purinen die Bildung des Zellkerns erleichtert, so würde dieser Befund darauf deuten, daß die Regenerationsfähigkeit der Zelle durch Vitamin A begünstigt wird. In der Zelle selbst scheint nach Untersuchungen über die Atmungsvorgänge in der Leber (an Hand von Leberschnitten normaler und unter A-Mangel stehender Tiere nach der Wartburgschen Methode) das Vitamin die Oxydationsprozesse zu fördern. Im gleichen Sinne sprechen auch Beobachtungen über die katalytischen Wirkungen des Vitamins A (und der Karotinoide) bei der Autooxydation ungesättigter Fettsäuren. So wichtig diese Befunde sind, so empfiehlt sich in Bezug auf die naheliegenden Schlußfolgerungen eine gewisse Zurückhaltung, da manche, keine A-Vitamin-Wirkung enthaltenden Karotinoide, sich ganz ähnlich verhalten." Das Vitamin A kommt in der Zelle übrigens erst durch die Anwesenheit von Eisen (Hämineisen) zur Wirkung.

Das Vitamin A beeinflußt nicht nur im Stoffwechsel andere Vitamine und wird von ihnen beeinflußt, sondern es steht auch zu den Hormonen in Beziehungen. So wird z. B. der Verbrauch des Vitamins A und seine Umformung aus dem Karotin in weitestem Maße von der Schilddrüse gesteuert. Zum Eiweiß-, Kohlehydrat- und Fett-Stoffwechsel bestehen Beziehungen, die jedoch bis heute noch kein klares Bild ergeben. Aus experimentellen Untersuchungen entnimmt man, daß das Vitamin A an der Umbildung von Fett aus Kohlehydraten beteiligt und daß es auch zur Synthese von Fett aus Fettsäure und Glycerin notwendig sei. Nach Wendt (76) spielt das Vitamin A vielleicht auch eine Rolle bei der Oxydation ungesättigter Fettsäuren. Wenn das zutrifft, dann muß man, da diese in Phosphorlipoidverbindungen vorkommen, annehmen, daß Beziehungen

zwischen Vitamin A und dem Phosphorlipoid-Stoffwechsel bestehen.

Wendt hat weiter festgestellt, daß der Stoffwechsel des Cholesterin mit dem des Vitamin A in Verbindung zu stehen scheint. Gibt man nämlich größere Mengen A-Vitamin, dann steigen vorübergehend Cholesterin, ätherlöslicher Phosphor und Fettsäuren im Blut. Nach geraumer Zeit ist der alte Zustand wiederhergestellt. Ein fester Zusammenhang des Vitamins A mit dem Cholesterinstoffwechsel ist nach Untersuchungen bei Hypocholesterinämien des Menschen allerdings nicht vorhanden.

Zur Aufklärung des Wirkungsmechanismus des anderen im Lebertran enthaltenen Vitamins, des Vitamins D, sind Versuche gemacht worden, die gezeigt haben, daß physiologische Mengen dieses Vitamins die oxydativen Prozesse des Organismus zu steigern vermögen. Jusatz hat hierzu im Tierversuch festgestellt, daß der Katalasegehalt des Blutes durch Zufuhr von Vitamin D steigt, bei Ueberdosierung aber abnimmt. Ebenso soll der Quotient Kohlehydrat : Milchsäure im Blute nach Vitamin-D-Gaben ansteigen. Neuesten Forschungen (F. Hess) zufolge beruht die rachitisheilende Wirkung des Vitamins D in seiner Fähigkeit, den Aufbau des für die Knochenbildung notwendigen adsorbierbaren Ca-P-Komplexes zu ermöglichen. Andere Untersuchungen, bei denen Hunde täglich mit bestrahltem Ergosterin gefüttert wurden, haben eine wesentliche Steigerung des Blutdruckes ergeben. Vitamin D beeinflußt also auch den Blutdruck. Nach Angaben von Drummond und Bond fördert Vitamin D die Durchgängigkeit der Darmzellen für Kalk und Phosphorsäure und aktiviert die phosphatabspaltenden Fermente des Darms. Ausgeschieden wird das Vitamin D nach Untersuchungen bei der Kuh zu 25 % des verabreichten Vitamins (in diesem Falle Hefe) mit dem Fäces. Urin enthält kein Vitamin D, dagegen wird es in der Galle ausgeschieden. Nach Vitamin-D-Darreichung steigt der antirachitische Wert der Milch besonders an.

Neuere Ergebnisse der Vitaminforschung weisen auf die Korrelation der Vitamine untereinander und der Vitamine zu den Hormonen hin. Kühnau (31) hat diese Be-

ziehungen näher untersucht und festgestellt, daß erst in der Herstellung der physiologischen Vitamin-Korrelation die nutzbringende Wirkung der einzelnen Vitamine liegt. An Hand des praktischen Beispiels aus einem amerikanischen Kinderheim, in dem an Skorbut erkrankte Kinder mit Zitronensaft und Lebertran ohne Erfolg behandelt wurden, weist er auf den Antagonismus der Vitamine A und C hin. Im angeführten Falle wurde nämlich die Wirkung des im Zitronensaft enthaltenen Vitamins C glatt aufgehoben und der Skorbut blieb bestehen. Anders liegen die Verhältnisse bei den im Lebertran enthaltenen Vitaminen A und D. Hier werden die ungünstigen Wirkungen, welche reine Vitamin-D-Präparate in der Rachitisprophylaxe und -Therapie ausüben, ausgeschaltet, denn im Lebertran befinden sich beide Vitamine in Eukorrelation; ihre — einzeln angewandt — nachteilig wirkenden Stoffe ergänzen sich hier und beeinträchtigen die Heilwirkung in keiner Weise.

Zwischen der Gruppe der fettlöslichen und der wasserlöslichen Vitamine bestehen antagonistische Beziehungen. Füttert man z. B. eine Ratte täglich mit größeren Mengen Lebertran, so erkrankt diese, gibt man aber Hefe dazu, so wird die schädigende Wirkung des Lebertrans aufgehoben. Diese Beobachtung von F. G. Hopkins beruht auf dem Antagonismus des Vitamins A zum Vitamin-B-Komplex. Weiter haben Versuche ergeben, daß Meerschweinchen bei skorbuterzeugender Diät durch Fruchtsäfte vor dem Ausbruch des Skorbuts geschützt werden. Setzt man aber Lebertran hinzu, so hebt dieser wieder die antiskorbutische Wirkung der Fruchtsäfte auf (Mouriquand und Michel, v. Euler). Daraus erhellt, daß Vitamin A die Wirkung von Vitamin C verhindert. Es wird ebenso eine durch größere Vitamin-A-Dosen auftretende A-Hypervitaminose bei Zufuhr von Vitamin C aufgehoben. Auch innerhalb der fettlöslichen Gruppe besteht ein Antagonismus. So verhindert man eine D-Hypervitaminose durch gleichzeitige Darreichung großer Vitamin-A-Mengen oder erzeugt umgekehrt Symptome des Vitamin-A-Mangels durch übermäßige D-Zufuhr. Nach Stepp u. Kühnau (76) müssen wir bei den Vitaminen A und D immer dann von

einem Synergismus sprechen, wenn sie in physiologischem Mengenverhältnis wirken. Es beeinflußt dann das Vitamin D die Apposition von Kalk in den Knochen besonders günstig, wenn kleine Mengen Vitamin A dabei sind.

Der Wert des im Lebertran vorwiegend enthaltenen Vitamins A bei seiner äußeren Anwendung liegt in der ausgesprochenen Wirkung auf die Wachstumsvorgänge des Plattenepithels. Mangel desselben bedeutet Entartung im Sinne einer pathologischen Verhornung. Außerdem kommt dem Vitamin A eine schützende Rolle bei Infektionen zu. Versuche, von denen Lauber (36) berichtet, haben ergeben, daß infizierte Tiere bei Vitamin-A-Mangel zu 100 % eingingen, während andererseits eine besondere Abwehrkraft gegen Staphylo-, Streptokokken und Tuberkelbazillen bei den Tieren zu erkennen war, deren Nahrung mit Vitamin A versetzt war. Der Vitaminbedarf ist bei Infektionskrankheiten erhöht und muß deswegen durch vermehrte Gaben gedeckt werden. Aber auch hier ist Prophylaxe besser, wenn wir wissen, daß durch Fehlen von Vitamin A die Immunität gesenkt, die Resistenz gegenüber Infektion also geschwächt wird.

Die direkte Wirkung des Vitamins A auf die Haut hat v. Drigalski (14) untersucht und schlagartige Epithelisierung bei Wunden festgestellt. Mit der Frage der Resorbtion von Vitamin D durch die gesunde Haut und durch Wunden hat sich u. a. Saito (70) beschäftigt. 30—50 Tage alte Kaninchen sind mit zuverlässig geprüfter Rachitiskost gefüttert worden. Dabei wurde der Serumphosphor gemessen und schon nach 10 Tagen Rachitisfütterung eine merkliche Verminderung desselben festgestellt. Auch röntgenologisch sind rachitische Knochenveränderungen beobachtet worden. Um nun zu sehen, wie die Resorbtion des Vitamin D zunächst durch die normale Haut von statten geht, wurde jedem Kaninchen, dessen Serumphosphorspiegel sich stark gesenkt hatte, täglich 15 Tropfen Oporal (Japan. Vigantol) auf die Rückenhaut getropft. Schon nach 2 Tagen zeigte sich eine auffallende Phosphorzunahme, wodurch bewiesen war, daß eine Vitamin-D-Resorbtion durch die gesunde Haut stattgefunden hat. Besser noch war der Erfolg bei der Versorgung von

Wunden mit Vitamin D. 3—4 Tage post operationem wurden täglich 10 Tropfen Vitamin D in Form des oben erwähnten Oporal in die Wunde geträufelt. Es zeigte sich, daß die durch die Rachitisfütterung bedingten Veränderungen an der Epiphyse bereits nach 7-tägiger Vitaminbehandlung der Wunde völlig ausgeheilt waren. Bei Vitamineinträufelung in die Wunde ist das Steigen des Phosphorspiegels rascher und stärker als bei Einwirkung auf gesunde Haut. Damit haben die Versuche bewiesen, daß das Vitamin D sowohl von gesunder wie besser noch von frischer wunder Haut resorbiert wird. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit Feststellungen der amerikanischen Forscher Astrowe, Philipp, Morgen (3). Für die äußere Lebertrantherapie liegt der Wert des Vitamin D zweifellos in seiner Einwirkung auf das Wachstum des Gewebes.

Zur Klärung des Einflusses beider im Lebertran enthaltener Vitamine auf die Wundheilung sind u. a. auch von Ambrosi (2) Tierversuche gemacht worden. Tieren wurden zur gewöhnlichen Nahrung hohe Gaben der Vitamine A und D zugesetzt. Gewebsverluste heilten hierbei schneller und glatter. Bei örtlicher Anwendung der Vitamine aber war die Wundheilung am besten. Die Ursache hierzu sieht Verfasser in der spezifischen Angriffskraft der Vitamine auf die epithelialen und bindegewebigen Zellen.

Wenn der Lebertran zur äußeren Therapie verwendet werden soll, dann ist die Kenntnis von seiner Wirkung auf Bakterien ebenso wichtig. Landsberg (35) hat festgestellt, daß fette Oele verschiedene Bakterien z. B. Staphylo-, Streptokokken und Kolibazillen lösen und töten. Auch hat sich die Ueberlegenheit des Lebertrans gegenüber den anderen verwandten Oelen (Oliven-, Sesam- und Mandelöl) gezeigt, indem dieser sogar Tuberkelbazillen aufzulösen vermochte, Bazillen, die bei den obengenannten Oelen noch nach 18 Monaten unverändert waren. Somit wird angenommen, daß der Lebertran eine spezifische Wirkung auf Tuberkelbazillen ausübt. Andererseits werden wie Löhr (39) berichtet Sporen von Anaerobiern garnicht beeinflußt, sodaß im gegebenen Falle an eine Tetanus-

oder Anaerobenserumgabe gedacht werden muß. Auch Görtzen (21) hat hierzu Versuche gemacht, die zeigen sollten ob und wieweit den indifferenten Oelen unter den Verhältnissen der praktisch-chirurgischen Anwendung eine bakterizide Wirkung zukommt. Neben anderen Oelen wurde auch das von Löhr gebrauchte Salbengemisch, das aus 3 Teilen Vasel. flav. + 1 Teil Ol. jecor. aselli besteht, benutzt. Als Testobjekte dienten verschiedene Bakterienarten, auch anaerobe Sporen. Die Wirkung der Oele auf die sporenbildenden Bakterien wurde bei infizierten Fleischstücken geprüft; sonst kamen die Bakterien auf dem Agar direkt in Berührung mit den Oelen. Es ergab sich, daß keines der untersuchten indifferenten Oele außer dem Terpentinöl bakterizide Eigenschaften hatte. Der mit dem infizierten Fleisch zusammengebrachte Lebertran vermochte die Entwicklung der Bakterien ebensowenig zu verhindern wie die Auflösung des Gewebes durch Fermente. Es wurde weiterhin in Plattenzählversuchen festgestellt, daß der Lebertran das Bakterienwachstum nicht hemmt, daß also seine Heilwirkung nicht auf einer keimtötenden Kraft beruht.

Für die äußere Anwendung ist ferner die Zusammensetzung der Salbengrundlage wichtig. Die Schwierigkeit, hier das Geeignete zu finden, bereitet der Vitaminbestandteil des Lebertrans. Es ist bekannt, daß das Vitamin A von allen Vitaminen am empfindlichsten gegen Sauerstoff ist. Bei der Herstellung der Salben ist es darum notwendig, jede Möglichkeit einer Oxydation auszuschließen, nicht nur der Vitamine, sondern auch der Erhaltung der ungesättigten Fettsäuren wegen. Hesemann (25) schreibt dazu, es habe sich herausgestellt, daß sich organverwandte Salbengrundlagen am besten bewährten. Diese Ansicht wird unterstützt durch Lauber (36), welcher Versuche gemacht hat, Vitamine in Salbenform zu verabreichen. Nach seinen Angaben übt das Vitamin A einen günstigen Einfluß auf die Wundheilung nur mit der Cholesterin-Salbengrundlage in der Verdünnung 1:100 und 1:1000 aus. In der Konzentration 1:20 zeigt sich bereits die Zerstörung des Vitamins. Bei einer Lanolin-Vaselin-Salbengrundlage verzögert sich die Heilung trotz des gleichen Vitamin-A-Gehaltes. Dieses Ergebnis beruht nach Laubers Ansicht auf

der physikalischen Beschaffenheit der Cholesterin-Salbengrundlage, die das Vitamin anders beeinflussen soll als die fetthaltige Vaselin-Salbengrundlage. Eine therapeutische Wirkung kommt aber der Grundlage bei der Lebertranbehandlung nicht zu. Sie erfüllt lediglich den Zweck der größeren Handlichkeit. Die Einwirkung der Salbe ist dann so zu erklären, daß zwischen der Parenchymhaut und dem Gefäß- und Nervensystem ein Stoffaustausch stattfindet, der die Salbentherapie als allgemein wirkende Behandlungsmethode erscheinen läßt. Es wird angenommen, daß die wirksamen Stoffe in die Hautkapillaren und dadurch in den Kreislauf eingehen.

4. Aeußere Lebertrantherapie in der Chirurgie.

Ueber die Vitamine als Heilmittel in der Chirurgie hat Lauber (36) Arbeiten veröffentlicht. Er schildert Versuche, die die Bedeutung der Vitamine für die wichtigsten Probleme der Chirurgie, für die Tumoren-Entstehung und -Entwicklung, für die Bekämpfung der Infektionen und für die Regeneration zeigen. Nach Lauber haben diese auf die Tumoren-Entwicklung keinen Einfluß und so sollen auch für deren Entstehung bedeutungslos sein. Gordonoff u. Ludwig (22) berichten von neuesten Untersuchungen mit Hilfe der Methode der Gewebszüchtung (Fibroblasten und Carzinomgewebe), wonach die in den Geweben enthaltenen reichen und spärlichen Dosen von Vitaminen keine spezifische Wirkung auf den Krebs auszuüben vermochten. Im Gegensatz hierzu schreiben Wilhelm und Stern (86) es gelte als feststehend, „daß das Wachstum von Implantationstumoren bei Vitaminmangel weitgehend gehemmt wird, bzw. völlig sistiert.". Andere Untersuchungen über die Wirkung allgemeiner Hyper- und Avitaminose bei der Bildung von Tumor-Rezidiven haben eine wesentliche Förderung der Rezidive durch Hypervitaminose, eine Hemmung bei Avitaminose ergeben.

Das im Lebertran enthaltene Vitamin A ist in Tumoren nachgewiesen worden. Vogt (80) hat es an 12 menschlichen Karzinomen 11mal und an 3 Sarkomen 2mal beobachtet. Das Ergebnis seiner Untersuchungen faßt er in folgenden Sätzen zusammen:

1. Das Vitamin A, das Wachstumsvitamin, das bisher beim Menschen nur in der Leber und in dem Fett nachzuweisen war, kommt auch in gutartigen und bösartigen Geschwülsten vor.

2. In Myomen ist das Vitamin A überhaupt nicht oder nur in geringen Mengen nachzuweisen.

3. Zwei sarkomatöse Neubildungen enthielten nachweisbare, aber schwache Werte von Vitamin A.

4. Bei den sarkomatösen Neubildungen fanden wir stets gewisse Mengen von Vitamin A. Am stärksten war der Vitamingehalt in den Fällen, in welchen das Wachstum nach den klinischen Beobachtungen sehr schnell erfolgt war. Mit der klinischen Beobachtung des schnellen Wachstums stimmt in diesen Fällen auch der anatomische Befund und der histologische Aufbau überein.

5. Die mitgeteilten Untersuchungen haben Beziehungen zwischen der Wachstumspotenz der Tumoren und ihrem Gehalt an Vitamin A aufgedeckt. Je schneller ein bösartiger epithelialer Tumor wächst, je zellenreicher er ist, um so höher ist auch sein Gehalt an Vitamin A.

Was die Vorstufe des Vitamins A., das Karotin, in diesem Zusammenhange betrifft, so ist bei dessen peroraler Verabreichung in großen Mengen (1000 und mehr Vitamin-Einheiten) Wachstumsverzögerung eines Mäusekarzinoms festgestellt worden. Euler u. Schmidt (16) dagegen haben bei täglichen Gaben von 20 γ Karotin bei Ratten mit Jensen-Sarkom eine Verdoppelung des Tumorgewichtes beobachtet.

Ueber die Beziehungen des Vitamins D zum Karzinom liegen Arbeiten von Sumi u. Nakahara (71) vor, die das Vitamin D in Tumoren nachgewiesen haben. Bei seiner Beteiligung am Mineralstoffwechsel (Ablagerung von Kalzium im Gewebe) glaubte man an eine tumorwidrige Wirkung des Vitamins D. Diesbezügliche Untersuchungen haben jedoch trotz Kalziumablagerung im Tumorgewebe einen günstigen Einfluß nicht ergeben. Bei mehrmals behandelten Tumoren war lediglich eine schwache Virulenzverringerung zu beobachten. Bemerkenswert ist ein wachstumshemmender Effekt von Impf- und Teer-Tumoren bei prophylaktischer Anwendung des Vitamins (Vigantolzu-

fuhr). Bestehende Tumoren bleiben jedenfalls unbeeinflußt. Aeußere Anwendung von Vitamin D in Form von Vigantollebertran hat Ueberhäutung von exulcerierten Tumoren, aber keine Heilung ergeben.

Nach Berichten amerikanischer Forscher hat Lebertran, zur Kost hinzugesetzt, das Wachstum eines Rattenkarzinoms gehemmt und bei Spontankarzinomen von Mäusen die Tumorfrequenz von etwa 50 % auf 13 % zu senken vermocht.

Die verschiedenen Untersuchungsergebnisse lassen eine Beeinflussung der Tumoren durch die im Lebertran enthaltenen Vitamine erkennen. Ob eine Avitaminose der Grund zum Krebs ist, wie es Funck (19) vermutet, muß erst die weitere Forschung ergeben.

Nach Lauber (36) ist die Verabfolgung von Vitamin A für die Bekämpfung der Infektionen wesentlich (antiinfektiöses Vitamin). Auch mit Vitamin D sind gute Erfolge bei Infektionskrankheiten erzielt worden (Pneumonie, Masern, Polyarthritis, grippösen Infekten, Tbc.). Die Regeneration wird durch geringe Zufuhr von Vitamin A im Sinne einer außerordentlich schnellen Heilung beeinflußt. Ueberdosierung verursacht Störung. Bei Verabreichung von Vitamin D macht sich kein nennenswerter Unterschied bemerkbar. Diese Erfahrungen wurden in Tierversuchen bei peroraler und subcutaner Anwendung gesammelt. Sie bilden ein interessantes Vergleichsmoment bei der Beobachtung der Wirkung der äußeren Vitamintherapie mit Lebertran.

Löhr (46), der als Erster Vitamin A aus Lebertran hergestellt hat, hat den Lebertran in seine einzelnen Komponenten zerlegt, seine Wirkung bei Meerschweinchen untersucht und gefunden, daß seine Anwendung eine Wundheilungsbeschleunigung bis zu 60 % hervorruft. Diese Tendenz verringert sich mit dem Zunehmen der Oxydationsgeschwindigkeit des Tranes. Der beste Lebertran ist also der am wenigsten oxydierende. Hinsichtlich der Salbengrundlage meint Löhr im Gegensatz zu Lauber (36), die Cholesterin enthaltenden Salben verzögerten die Wundheilung, während die unverseifbaren Fette sie oft beschleunigten. Jedenfalls fördern seiner Ansicht nach die

im Lebertran enthaltenen Vitamine A und D den Heilprozeß mehr als alle anderen Faktoren.

Auf den Gedanken, den Lebertran äußerlich anzuwenden kam Löhr als er bei schwächlichen Rekonvalescenten nach peroraler Lebertrandarreichung die Wunden schneller heilen sah. Er hat frischen rohen Dorschlebertran tran erster Pressung mit einem natürlichen auf optimale Wirkung standarisierten Gehalt an Vitamin A und D benutzt, der völlig homogen in eine indifferente sterile Salbengrundlage eingetragen ist (Unguentolan). Löhr (49) hat bewußt auf Zusätze von Chemikalien verzichtet, weil er der Ansicht ist, daß diese dem Vitamingehalt Abbruch tun. Hesemann (25) ist gleicher Meinung. v. Drigalski (14) hat den Beweis geliefert, daß die Lebertranwirkung eine Vitaminwirkung ist. Es sind an Versuchstieren gleichgroße Wunden gesetzt worden, die einmal mit Lebertransalbe, das andere Mal mit der gleichen nach Zerstörung seiner Vitamine beschickt wurden. Eine verschiedene Heilungsbereitschaft der Tiere ist durch Setzen mehrerer Wunden an demselben Tier ausgeschaltet worden. Das Heilungsergebnis war bei dem Originallebertran ein schnelleres und besseres als bei der entvitaminisierten Kontrollsalbe. Den Hauptanteil an den Erfolgen hat das die Epithelisierung fördernde Vitamin A. Aehnliche Versuche sind später in Schweden gemacht worden. Lundh (51) hat die Wundheilung bei Meerschweinchen studiert. Die verletzten Teile sind einmal mit Lebertran, das andere Mal mit verschiedenen Salbenbasen versehen worden (Vaselin, Lanolin, Fischöl, Ung. selan., Ung. molle ect.). Die unbehandelten Wunden heilten in gleicher Zeit ab, bei den mit verschiedenen Salbengrundlagen versehen trat eine Verzögerung der Heilung ein. Die Wunden aber, die mit Heilbuttlebertran als Zusatz zu irgendeiner Salbengrundlage behandelt wurden, heilten schneller und besser als die garnicht behandelten Wunden. Das schönste Ergebnbis brachte die Benutzung von reinem Heilbuttlebertran.

Puestow und Hammet (65) haben in neueren Tierversuchen verschiedene Vitaminöle zur Behandlung von

Verbrennungen verwendet. Sie setzten durch Elektrothermokauter an gleichen Stellen bei gleicher Temperatur und Zeit gleichgroße Wunden bei Kaninchen und Ratten. Diese Wunden wurden behandelt mit a) 5 %iger Tanninlösung, b) mit folgenden Oelen:

1. vitaminfreiem Olivenöl,
2. Lebertran mit 1800 Einheiten A-Vitamin und 175 Einheiten D-Vitamin pro g.
3. Oel, das 1 Million Einheiten D-Vitamin (bestrahltes Ergosterin) enthielt,
4. Fischleberöl mit 45000 Einheiten A-Vitamin und 75000 D-Vitamin.
5. Fischleberöl mit 38000 Einheiten A-Vitamin und 2000 D-Vitamin.

Die benutzte Salbe enthielt:

62,5 Teile Oel,
15,0 „ Bienenwachs,
12,5 „ Wollfett,
10,0 „ Walrat.

Die Behandlung hat folgendes Bild ergeben. Die mit Tannin (a) und die mit vitaminfreiem Oel (b 1) behandelten Wunden heilten in derselben Zeit wie die nicht behandelte des Kontrolltieres. Die Heilzeit der mit Lebertran versehenen Brandstelle (b 2) war 25 % kürzer als die der mit Tanninlösung behandelten (a). Bei Anwendung der Oelmischungen mit hohem Vitamingehalt (3—5) wurden Tiere benutzt, deren Wunden um 50 % größer waren als die der anderen. Sie heilten in 25 % kürzerer Zeit als die kleinen, die mit Tannin behandelt waren, obwohl sie doppelt so groß, auch wie die mit Lebertran versehenen, gewesen sind. Aus dieser Tatsache folgern die Verfasser, daß das Vitamin A, das in einer der benutzten Mischung nicht enthalten war, nicht der wesentliche Faktor bei der Wundheilung ist.

Die Ansichten über die Hauptfaktoren, die die Heilwirkung bei der Lebertransalbenbehandlung bedingen, sind noch recht verschieden. Die einen halten die Vitamine für das Hauptwirkungsmoment, andere lehnen diese Meinung ab oder lassen sie nur für eines der beiden Vitamine des Lebertranes gelten und dritte schreiben den Fettsäuren

die Heilkraft zu. Im Jahre 1927 hat Dresel festgestellt, daß die Fettsäuren auf Gram ' Bakterien einwirken und zwar umsomehr, je höher die homologe Reihe ist. Seiring (74) hat später mit hoch-ungesättigten Fettsäuren in verschiedenen Salbengrundlagen Kranke behandelt und ebenso schnelle und gute Epithelisierung erreicht wie mit Lebertran. Deswegen stellt er den Fettsäuregehalt in den Vordergrund. Henschen ist auf dem deutschen Chirurgenkongreß 1934 näher auf Löhrs Methode eingegangen. Er hat besonders auf die natürliche Totalität des Lebertrans hingewiesen und den ungesättigten Fettsäuren eine sehr große Aktivität gegenüber Infektionen zugeschrieben. Hesemann (25) meint, die Ester der ungesättigten Fettsäuren bedingten die bakteriziden Eigenschaften des Lebertrans, wohingegen Löhr (49) schreibt: „Welchen bakteriziden Umständen die Kraft der fetten Oele zuzuschreiben ist, ist vorläufig noch nicht klar, gewiß aber hängt sie nicht mit dem Gehalt an freien bzw. ungesättigten Fettsäuren zusammen".

Wird der Lebertran direkt in das Wundgebiet gebracht, so durchdringt das Oel das nekrotische und nekrobiotische Gewebe, wodurch dieses der autolytischen Verflüssigung verfällt. Es setzt starker Wachstumsreiz auf die mesenchymalen Zellabkömmlinge wie auch auf das Epithel ein. Die aufgelösten Zelltrümmer bedingen eine starke Exsudation, die eine schnelle Reinigung der Wunde zur Folge hat. Unter der Oel-Exsudat-Emulsion bilden sich Granulationen, wächst das Epithel, schließen sich große Defekte. Das ist das Bild der Wirkung von Lebertran bei seiner äußeren Anwendung in der Chirurgie. Er ist indiziert bei Wunden aller Art, Verbrennungen aller Grade, nach radikal operierten Panaritien und als Salbenplombe bei der Behandlung der Osteomyelitis. Hauptsächlich werden der Lebertransalben- und der Lebertrangips-Verband angewendet. Letzterer wird z. B. bei akuter Osteomyelitis eines langen Röhrenknochens gebraucht. Ueber das Operationsverfahren schreibt Löhr (48): „In Blutleere Operation. Großer Schnitt über dem schmerzenden Teil des Knochens. Spaltung des Periostes. Gründliche Entleerung des Eiters. Füllung der Wunde mit Lebertransalbe in alle

Buchten hinein. Lockere Naht, die den Austritt von Eiter gewährleistet. Statt Gummidrains und Tampons also eine milde chemisch nicht reizende Salbenplombe, die am Rande selbst unter der Körperwärme zerfließt und dem Eiter guten Abfluß gestattet. Damit halte ich also bewußt das Prinzip der Drainage ein. Die äußere Wunde wird mit einer dicken Salbenlage bedeckt und mit einem zirkulären Gipsverband versehen. Die Regel ist, daß die Temperatur in den nächsten Tagen abfällt. Unter 18 Fällen im Abszeßstadium, dabei einigen hochseptischen mit Ikterus, erzielten wir 17mal prompten Temperaturabfall. In den nächsten Tagen kommt es zu einer Eiterölemulsion, die den Gipsverband durchtränkt (er schwitzt) und aus dem Gipsstiefel herausläuft (sterile Vorlage). Ueber den Grad der Wundbeschaffenheit gibt eine genau geführte Temperaturkurve und das übrige Befinden des Patienten (Zunge, Appetit, Schlaf) genügend Auskunft. Der geschlossene Gips bleibt, je nach seiner eitrigen Durchsetzung, 14 Tage bis 3 Wochen liegen und wird je nach Bedürfnis noch ein- oder zweimal in größeren Abständen erneuert. Die Wunde ist dann bei dem ersten Verbandwechsel meist schon völlig geschlossen. Dagegen zeigt das Röntgenbild jetzt schon deutlich die Ausdehnung des eitrigen Prozesses in seinem ganzen Ausmaß. Die typischen „Sequesterbilder" treten zutage. Früher habe ich nun entsprechend unseren älteren Anschauungen über die Behandlung der Osteomyelitis in diesem Stadium immer nochmals operiert und den ganzen Entzündungsprozeß radikal und vor allen Dingen sauber entfernt, auch wenn mich das allgemeine Befinden des Patienten, vor allem hohes Fieber, hierzu nicht zwangen. Es waren das dann meist große Knochenoperationen, die allerdings ein vorzügliches und dauerndes sowie schnelles Heilresultat ergaben. Bei der zweiten Operation wurde im übrigen genau so vorgegangen wie bei der ersten, im alten Schnitt operiert, die Knochenhöhle mit Lebertransalbe ausgelegt und die Wunde weit und locker zugenäht. Später jedoch habe ich mich davon überzeugt, daß man die zweite Operation möglichst weit hinausschieben soll, weil das jugendliche Knochengewebe in einer geradezu überraschenden Weise diese „Sequester" restauriert, resorbiert und in den neuen Knochen

einbaut, so daß in vielen Fällen sich eine anfänglich scheinbar notwendige Nachoperation erübrigt und nur in einem bescheidenen Prozentsatz definitive Sequesterbildungen auftreten, die zur Nachoperation zwingen".

Die Wundheilung unter dem Gipsverband wird also solange als normal anzusehen sein, als das Fieber nicht steigt und die Wunde weder klopft noch schmerzt. Das Oel läuft an der Stelle des geringsten Widerstandes ab und darunter wachsen die frischen Granulationen. Wesentlich ist, daß der Lebertran sich durch Anwesenheit von Eiter nicht verändert.

Der Lebertran-Salben-Verband ist besonders angezeigt bei radikal operierten Panaritien, Karbunkeln und Furunkeln. Hier würde unter einem Gipsverband die Reaktion zu groß sein. Zu intensive Granulationsbildung und Gewebseinschmelzung wären die Folge. Der Lebertran-Gips-Verband dagegen fördert eine erwünschte hyperämisierende Wirkung besonders in Gebieten, wo die normale Durchblutung schwächer ist.

Bei Einhalten des Grundsatzes, daß sich aus der Verschiedenheit der Verletzung und ihrer Lage die Behandlungstechnik ergibt, hat Löhr mit seiner Lebertransalben-Wundbehandlung viele Erfolge erzielt. Der seltene Verbandswechsel, der in der Salbenschicht schmerzfrei vorgenommen werden kann, trägt ebenso zur raschen Heilung bei, wie die Beachtung der Forderung, die Wunde dabei nicht zu berühren. Der in die Wunde gebrachte Lebertran imbibiert das Gewebe und wenn auch dieser Gewebsbrei sicher noch Bakterien enthält, so nimmt er doch dem Infektionsprozeß die Toxizität. Hohe Temperaturen, die das Krankheitsbild der eitrigen Entzündungen begleiten, sinken schlagartig nach Einfüllen von Lebertran in die Wunde.

Das Indikationsgebiet der Lebertranwundbehandlung ist groß. Es wird jedoch immer abhängig sein von den Abwehrkräften des ganzen Organismus. Wenn eine Infektion überwunden ist, dann wird die Lebertrantherapie die Regenerationskraft heben. Desinfizierend wirkt der Lebertran nicht. Deswegen fordert Löhr (44) bei hochinfektiösen Wunden niemals primär die Behandlung mit Lebertran. Zunächst Wundausschneidung, Rivanolverbän-

de, dann aber der Lebertran-Verband und durch ihn ein gutes Regenerat. Bosse (8) erwähnt die Vorzüge der Lebertransalbenbehandlung besonders in einem Falle der schwersten Verbrennung. Die gesamte Haut des Fußrückens, Unterschenkels und der Beugeseite von $^1/_3$ des Oberschenkels, die sich in nekrotischen Fetzen abgestoßen hatte, hat sich unter Lebertran ganz normal erneuert. Kein Narbengewebe. Die Ausfüllung tiefer Wunden mit Granulationen und eine schöne Epithelisierung machen Transplantate überflüssig. Die erwähnten Vorzüge decken sich mit den Beobachtungen von Wartemann (82), der neben der guten Verträglichkeit noch die Wirtschaftlichkeit durch sparsame Verordnungsweise hervorhebt. Strauss (77) erwähnt die besondere Wirkung der Vitamine A und D und bestätigt im ganzen Löhrs therapeutische Erfolge. Besondere Dienste tat ihm die Anwendung der Lebertransalbe bei Substanzverlusten durch Unfall, bei ulcus cruris und Decubitalgeschwüren. Zuelzer (88) stimmt Löhr zu bei der Behandlung von chronischer Osteomyelitis und verschiedenen Hautdefekten. Er erwähnt als störend den unangenehmen Geruch des Lebertranes. Dieser kann durch Aufpinselung von Terpentin gemildert werden. Nach Ansicht von Lexer (38) liegt der Vorzug der Lebertransalbe vor anderen Salben in der besseren Reinigung und Ueberhäutung von Granulationen. Herlyn (24) berichtet von 2 Fällen schwerer Stanzverletzung der Finger. Ruhigstellung durch Lebertrangipsverband. Keine weitere Wundversorgung, keine Infektion. Nach 6 Wochen hatten die Finger ihre freie Beweglichkeit wieder. Nach 9 Wochen aber Beugekontraktur, welche Exartikulation von 2 Fingern nötig machte. Wahrscheinlich sekundäre Schädigung, die in einer Schrumpfung der Aponeurosis palmaris bestand. Ottow (61) behandelte in der Landesfrauenklinik die beim Stillen auftretenden Schrunden der Brustwarzen mit zusatzfreier Lebertransalbe. Seine Erfolge führt er nicht nur auf das chemisch-biologische Wesen der Salbe, sondern auch auf ihre physiologische Auswirkung zurück. Den bisher angewandten Salben fehlte die Tiefenwirkung; unter einer äußeren Fettschicht hatten sich Wundsekret und Schweiß angesammelt und die Wunde mazeriert. Geeignet war die Le-

bertransalbenplombe zur Behandlung nach inzidierter Mastitis. Mutschler (56) zieht die zusatzfreie Lebertransalbe, die nach seinen Erfahrungen nicht mazerierend wirkt den kombinierten Präparaten vor und schreibt, daß seine Heilungsergebnisse sich mit denen Löhrs deckten.

Im Gegensatz zu diesen positiven Ergebnissen und Bestätigungen stehen die Resultate anderer Forscher. Epstein (15) hatte die Behandlungserfolge mit Präparaten hohen Vitamingehaltes nicht. Nach Behandlung von 31 Fällen von Hautulcerationen mit Lebertransalben (Lanolin anhydr. mit gleichen Teilen Lebertran) und zur Kontrolle von 10 Fällen lediglich mit Lanolinsalbe, hat Verfasser keine merklichen Unterschiede bzgl. der Heildauer festgestellt. Er erwähnt als Vorteile der Lebertransalbenbehandlung das Nachlassen des Schmerzes, die Eiterfreiheit der Wunden, die schnelle Abstoßung der Nekrosen und schnelle Epithelisierung. Nachteilig nennt er den hohen Salbenverbrauch, einen unangenehmen Geruch und zu große Granulationsbildung, der immer eine Aetzung folgen müsse. Epstein teilt weiter mit, daß die Lebertransalbe auf den Bazillus pyocyaneus keine Wirkung habe und daß sie bei Ekzem und Pruritus erfolglos sei. Im übrigen hätten sich in 30 % der Fälle Rezidive eingestellt. Somit hält er die Lebertranbehandlung allein für nicht ausreichend. Lauber (36) hat bei Anwendung von Lebertransalben bei Tieren (Ratten) sowie bei klinischen Patienten meist eine sehr hochgradige Verzögerung der Wundheilung festgestellt. Die Haut wurde mazeriert und es trat eine starke Sekretion der Wunde auf. Zum Bild der Lebertransalbenwirkung gehörte stets ein starker Haarausfall am Rücken der Versuchstiere. Den Grund für die Verzögerung der Wundheilung sieht Lauber in der Salbengrundlage und in anderen Stoffen des Lebertranes wie im Jod oder in den freien Fettsäuren. Lexer (38) spricht sich gegen Löhrs Behandlung der akuten eitrigen Osteomyelitis aus; er fordert radikale Oeffnung zum völligen Abfluß des Eiters, um eine allgemeine Sepsis zu verhüten. Er meint, die schweren Folgen, die von ruhenden Infektionsherden drohen, können nicht dadurch als ausgeschaltet gelten, daß Löhr sich mit einer Spaltung des Periostes begnügt

und den Eiter bei ruhig gestelltem Glied unter Salbenbedeckung leicht vernähter Wunden abfließen läßt. Dazu sagt Löhr (48), daß er nicht starr an diesem Prinzip festhält, und sich nicht auf die Inzision beschränkt, wenn der Grad der Erkrankung einen radikaleren Eingriff erfordert. Dann erwähnt Lexer einen Fall einer Verbrennung, die er mit Zinkpaste in kürzerer Zeit geheilt hat. In der Behandlungsart unterscheidet sich Seiffert (75) von Löhr. Er verwendet z. B. bei Panaritien sofort nach der Inzision den Lebertransalbenverband — also noch vor dem Einsetzen der Gewebsregeneration. Er betont aber, daß der Eiter Abflußmöglichkeit haben muß. Schließlich wird das betreffende Glied durch einen Schienenverband ruhiggestellt und Gips vermieden. Diese Behandlungsmethode hat in 97 % der Fälle befriedigt. Schließlich sei darauf hingewiesen, daß die Salbe nach Dreyfus (13) kontraindiziert ist bei bestehender Disposition zu Keloidbildung.

Die Heilungsergebnisse bei äußerer Anwendung von Lebertran lassen erkennen, daß die wirksamen Faktoren die Vitamine darstellen, daß also die reine Lebertransalbenbehandlung eine Vitamintherapie ist.

Versuche, das Anwendungsgebiet des Lebertranes zu erweitern haben dazu geführt, das Oel mit anderen Stoffen zu kombinieren. So berichten Rau u. Heinemann (68) über Erfolge mit einer Harz-Lebertransalbe. Lärchenharz und Vaseline sind zu gleichen Teilen gemischt und mit Dorschlebertran versetzt. Das Harz (Terebinthina laricina) besteht aus in Terpenen gelösten Harzsäuren, die eine antiseptische und hyperämisierende Wirkung zu entfalten vermögen. Auf Grund ihrer Feuchtigkeit und Lipoidlöslichkeit dringen sie leicht in Protoplasma und Mikroorganismen ein. Zur Behandlung kamen Wunden aller Art. Infizierte Wunden wurden nach Eiterentleerung mit der Salbe ausgefüllt und heilten wie die mit reiner Lebertransalbe behandelten. Bei Erfrierungen und Verbrennungen waren die Erfolge so ausgezeichnet, wie bei der Behandlung der Osteomyelitis. Die Ursache der guten Heilwirkung vermuten die Verfasser in dem durch Oedem gesetzten stärkeren Blutfluß, der die schädlichen Stoffe verdünnt, die

Resorbtion erleichtert und größere Mengen Abwehrkräfte an den Krankheitsherd bringen kann. Pathologische Reizerscheinungen wie Blasen, Ekzeme, Intoxikationen sind nicht beobachtet worden. Für Hautkrankheiten soll die Salbe nicht geeignet sein. Nach neuesten Berichten aus der Hautklinik der Berliner Charité (Lange 34) hat sich die Harz-Lebertransalbe bei Ulcus cruris bewährt. Hervorgehoben werden schnelle und kräftige Wundüberhäutung, kein Wundbrennen und frischer Harzduft statt des lästigen Trangeruches. Bei Furunkeln und Karbunkeln fand die Salbe nach Entfernung des nekrotischen Pfropfens und Erweitern der Oeffnung Anwendung im Verband, der am selben Tage gewechselt wurde. Der Eiter entleerte sich, die Umgebung war gerötet, die Temperaturen lagen zwischen 37° und 38°, die Schmerzen waren gering. Bei täglich 2maligem Verbandswechsel war in 2—3 Tagen die Eiterung stark zurückgegangen. Salbegazestreifen (kein Verkleben). Nach kurzer Zeit Wunde frei von nekrotischen Fetzen, nach frischen Granulationen heilten die Stellen mit glatter Narbe ab. Auch schwierigere Gehörgangs- und Nasen-Furunkel sind so behandelt worden. Hier wurden zur Unterstützung Sollux-Bestrahlungen gegeben. In einem Falle verstärkte sich die Entzündung, sodaß die Salbe abgesetzt werden mußte. Bei Riß-, Quetsch-, Schürf- und Brand-Wunden sollen die Heilungsergebnisse bei schneller Ueberhäutung ebenfalls gute gewesen sein.

Eine andere Kombination hat für die Behandlung von Wunden Verwendung gefunden durch Zusatz von Jodsilber zu Lebertran. Junghanns (27) hat nachgewiesen, daß Jodsilber auch in Salbenform (Wollfettsalbengrundlage) bakterientötend wirkt. In Versuchen wurde festgestellt, daß diese Wirkung nur noch von Quecksilbersalben übertroffen wird. Als zur Tötung von Bakterien wurde die Salbe ausreichend genannt, die einen Jodsilbergehalt von 1—1,5 % aufweist. Klinische Versuche haben gezeigt, daß die Abstoßung nekrotischer Massen und Sequester die wichtigste Eigenschaft neben der beschleunigten Wundsekretion darstellt. Dem Jodsilber wurde in den meisten Fällen ein hoher Prozentsatz Lebertran (66,1 %) hinzugefügt, weil „die Ausbildung von Granulationsgewebe

nach Reinigung der Wunden bei der lebertranhaltigen Jodsilbersalbe rascher vor sich ging". Die Salbe setzt sich folgendermaßen zusammen: Jodsilber 1,5 %, Jodkali 0,15 bis 0,2 %, Lebertran 66,1,% und Wollfettsalbengrundlage 32,2 %. Kirsch (29) hat die 1,5 %ige Jodsilbersalbe mit Lebertranzusatz besonders da angewendet, wo die Wunden infiziert und vereitert waren. Nach seinen Erfahrungen ist er aber der Ansicht, daß im allgemeinen der lebertranfreien Salbe der Vorzug zu geben ist, weil „deren mazerierende Wirkung auf die gesunde Wundumgebung kleiner ist".

Auch die wundreinigende Eigenschaft des Honigs ist zur Wundbehandlung ausgenutzt worden. Naturreiner Bienenhonig und roher Dorschlebertran sind bei indifferenter Salbengrundlage zu homogener Form verbunden. Mit dieser Salbe wurden besonders erfolgreich stark verschmutzte, nekrotisch belegte und schlecht granulierende Wunden behandelt. Auffallend soll die schlagartige Heiltendenz und die Entwicklung frischer Granulationen sein. Lücke (53) führt dazu einen Fall einer chronisch rezidivierenden Sakralfistel an, nach deren radikaler Operation eine Wunde von Handtellergröße entstanden war. Sie ist unter der Honig-Lebertransalbe innerhalb von 18 Tagen zu einer glatten unauffälligen Narbe geheilt. Wunden sind nach kurzer Zeit vollständig umgestimmt, lokale Hyperämie arbeitet an der Stelle der abgestoßenen Nekrosen und frische Granulationen füllen die Defekte aus. Die Art der Wirkung des Honigs ist noch nicht wissenschaftlich begründet.

Um die Wirkungsmöglichkeit des Lebertrans zu erweitern, ist auch organisch gebundenes Chlor (0,03 %) hinzugesetzt worden. Wir wissen, daß Chlor keimtötende Eigenschaften hat, daß es in erheblicher Menge von der Haut adsorbiert wird und im Uebrigen im Blut, in Muskeln, im Darm und Skelett zu finden ist. Ueber die Wirkung des organisch gebundenen Chlorgehaltes der Salbe auf die Vitamine A und D herrschen verschiedene Meinungen. Während Bosse (8) der Ansicht ist, daß die Einführung von Chlor in organische Verbindungen die Vita-

mine verändert und zerstört und auch Hesemann (25) und Löhr (49) auf dem Standpunkt stehen, daß zugesetzte Chemikalien dem Vitamingehalt Abbruch tun, schreibt Lücke (54) daß die jahrelangen Heilerfolge das Gegenteil bewiesen hätten. Lücke (52) hat Panaritien, Abszesse, infizierte Verletzungen und Verbrennungen behandelt. Die Wunden sind unter einem nicht klebenden Verband mit glatten Narben geheilt. Der Vorgang der Wundheilung ähnelt wegen der vorwiegend auf die Vitamine zurückzuführenden Wirkung dem nach Behandlung mit reiner Lebertransalbe. Nach Beobachtungen, die Lücke (52) und Westermann (85) gemacht haben, soll das Gewebe mesenchymaler Herkunft schneller und auch stärker reagieren als das der epithelialen. Fistelbildungen wären demnach sehr selten. Büchner (10) lobt die Chlor enthaltende Lebertransalbe wegen ihrer guten granulationsfördernden Wirkung, Westermann wegen ihrer Reizlosigkeit und Haltbarkeit, während Büchner, Lücke und Westermann sie auch deswegen schätzen, weil sie nicht am Verband klebt.

Die positiven Ergebnisse haben dazu geführt, andere Zusätze zur Lebertransalbe zu verwenden. Zur Unterstützung der Oberflächenwirkung sind dem Lebertran Zinkoxyd, Chlor und Talkum beigemengt worden. Dem Entschluß, den vitaminhaltigen Bestandteilen noch chemische hinzuzufügen liegt der Gedanke zu Grunde, die Heilwirkung des Lebertrans zu steigern durch die leicht adstringierende und kühlende Wirkung der Zinkpaste. Der Zusatz von Talkum hat den Zweck aufsaugend zu wirken. Ueber den Wert der wirkenden Bestandteile dieser Zinkoxyd, Talkum und Chlor enthaltenden Salbe herrscht keine Einstimmigkeit. Nürnberger (58) hält die Wirkung des Lebertrans für möglich, nicht für sicher. Der Chlorgehalt der Salbe bedingt nach seiner Meinung vielleicht eine Ionenverschiebung, bei der Ca abgespalten wird. Das Chlor selbst wirkt bakterizid. Bei Anwendung der Salbe hat er lokale Leukocytose beobachtet. Dieser Feststellung stimmt Rosenberg (69) bei. Lücke (54) führt die seit Jahren beobachteten Heilerfolge auf den Vitamingehalt der Salbe zurück. Gute Erfolge bei chirurgischen Er-

krankungen hat Orbach (60) gehabt. Bei Furunkulose im Initialstadium und anderen eitrigen Prozessen hat die Salbe nach operativer Eröffnung meist eine Neuinfektion der umgebenden Haut verhindert. Stark sezernierte Wunden (operierte Panaritien, sekundär verheilende Operationswunden) zeigten keine Reizung der Haut, die Sekretion war beschränkt, die Granulationen frischrot. Die gleichen Heilerfolge ergaben Verbrennungen 1.—3. Grades, sodaß Orbach abschließend etwa folgendes über diese Salbe berichten konnte: sie wirkt sekretionshemmend, schwach granulationsfördernd und epithelisierend, kühlend, antiphlogistisch,, reizlos und schmerzlindernd. Nürnberger (58) stellt ebenso wie Schede (72) die auffälligste Heilung bei Verbrennungen fest. Ebenfalls günstig ist die Lappenheilung nach Thierschen Transplantationen. Bei Behandlung tiefer schmieriger Ulcera der Dekubitalgeschwüre wurden zur schnelleren Säuberung der Wunden anfangs kampferweinverbände gemacht. Nach anschließender Behandlung mit Zink, Talkum und Chlor enthaltender Lebertransalbe heilten die Wunden glatt.

Plankensteiner (62) hat diese Salbe erfolgreich benutzt bei Dammverletzungen und bei im Verlaufe gynäkologischer Operationen gesetzten Wunden, ferner zurHeilung von Lymphdrüsenschwellung (Lymphomata colli), Inguinallymphdrüsenschwellung und Parotitis postoperativa.

Aus den wenigen hier erwähnten Mitteilungen sollen abschließend die Vorzüge genannt werden, die bei der Wundbehandlung mit der Chlor, Zinkoxyd und Talkum enthaltenden Lebertransalbe festgestellt worden sind. An erster Stelle wird das schnelle Nachlassen der Sekretion genannt (Nürnberger 58, Orbach 60, Welckenbach 84), eine Eigenschaft, die sich auf den aufsaugenden Effekt des Talkums zurückführen läßt. Dazu wird das rasche Epithelisierungsvermögen erwähnt (Orbach 60, Plankensteiner 62, Rosenberg 69, Welckenbach, 84), das als eine Wirkung des Vitamins A aufgefaßt wird. Dann ist das schmerzlose Ablösen des Verbandes anerkannt worden (Nürnberger, 58. Orbach, 60. Plankensteiner, 62. Welckenbach, 84), eine Eigenschaft, die durch das Zusammenhängen der Salbenschicht

bedingt sein soll. Welckenbach erwähnt außerdem die gute Haltbarkeit der Salbe, die nach Orbach keine ekzematöse Hautreizung verursacht.

Bei der Untersuchung der Beeinflussung der Haut durch therapeutische Reize soll sich das Milcheiweiß als brauchbar erwiesen haben. In labiler Form ist es im Gegensatz zur früher verwendeten stabilen chemisch abbaufähig und kann bis zur Sprengung des Eiweißmoleküls gebracht werden. Man nimmt an, daß die Milch-Eiweiß-Fettemulsion, die durch Hinzufügen von Lebertran zum labilen Milcheiweiß (Fissan-Lebertransalbe) entsteht, nicht nur restlos von der Haut aufgenommen wird, sondern nach Schulte (73) darüber hinaus eine Ernährungswirkung ausübt. Nach Baumgart (5) kommen die im Lebertran enthaltenen Vitamine A und D durch Bindung an das „labile aktivierte Eiweiß" besser zur Resorbtion. Er faßt dieses gewissermaßen als Bindeglied zu den Vitaminen auf, nicht zuletzt, weil es auch die leichte Oxydierbarkeit des Vitamins A ausschaltet. Die Erfolge, die der Verfasser mit der 20 %igen Lebertransalbe gehabt hat, führt er auf die glückliche Kombination der Salbe zurück. Die Wachstumsanregungen scheinen bedingt durch Vitamin A, die bakteriziden Wirkungen durch Ester und ungesättigte Fettsäuren, die entzündungshemmenden Eigenschaften durch das Fissankolloid. Bei 60 Fällen von Portioerosionen wurde festgestellt: Verkürzung der Behandlungsdauer, Herabsetzung der Zahl der Rezidive, Aufsaugen des Fluors und schnelles Verschwinden der Beschwerden.

Altenkamp (1) hat die 50 % Lebertran enthaltende Fissansalbe bei Verbrennungen aller Grade benutzt. Er hebt dabei besonders das rasche Versiegen der Wundsekretion und eine schnelle Reinigung hervor. Den Hauptanwendungsbereich stellen nach seiner Ansicht tiefe Gewebsdefekte dar, die sich rasch mit frischen Granulationen füllen sollen. Der Salbenverband muß etwa alle drei Tage gewechselt werden. Wartemann (82) hat gutes Granulations- und Epithelisierungsvermögen, Schmerzlosigkeit beim Verbandwechsel, kürzere Behandlungsdauer und sparsame Verordnungsweise dieser Salbe hervorgehoben, deren Indikation sich mit der anderer Lebertransalben deckt.

5. Aeußere Lebertrantherapie in der Dermatologie.

Das Indikationsgebiet der reinen Lebertransalbe in der Dermatologie sind in der Hauptsache die Ulcera cruris. Hier soll als Verband der Gipsstiefel angebracht sein, durch welchen in dem gering durchbluteten Gebiet eine Hyperämie erzeugt wird. Den guten Erfahrungen von Löhr (39) stimmen Lexer (38), Strauss (77 und Wartemann (82) bei. Strauss erwähnt außerdem die erfolgreiche Behandlung von Dekubitalgeschwüren mit dieser Lebertransalbe. Ueber die Lebertransalbenbehandlung der Extremitätengangrän bei Diabetikern liegen positive Heilungsergebnisse von Dipold und Falkensammer (12) vor. Den Verfassern ist es in einigen Fällen gelungen, Diabetiker, die an Gangrän der Zehen und Gelenke, an Knochensequestrierung und Sehnenzerstörung gelitten haben, ohne Operation zu heilen. Angewendet wurde der reine Lebertransalbenverband, unter dem bei Herabsetzung oder Vermeidung von Insulingaben rasche Reinigung, Epithelisierung und schnelle Heilung eingetreten ist. Bei oberflächlichen Nekrosen und schweren Gefäßveränderungen ist Abschluß durch Salbe vermieden worden und Dermatol-Trockenbehandlung erfolgt. Verfasser greifen immer dann zur Salbenbehandlung, wenn Demarkation und Eiterung aus der Tiefe zu erkennen sind..

Die Lebertran-Honigkombination wird in der Dermatologie ebenfalls hauptsächlich bei der Behandlung von ulcera cruris angewendet. Lücke (53) hat hier eine besonders günstige Wirkung unter dem Salbenverband festgestellt. Er erwähnt noch gute Resultate bei einer tiefen Trichophytie des Gesichtes und einer Psoriasis der Extremitäten. Bei Grimm (23) bewährte sich die Salbe bei ulcus cruris und anderen schlecht heilenden Wunden.

Mit der organisch gebundenes Chlor enthaltenden Lebertransalbe hat Lücke (52) Furunkel und Karbunkel nach operativem Eingriff behandelt. Das Wundbett wird mit der Salbe ausgegossen und mit einem Fixationsverband abgedeckt. Wartemann (82) hatte Erfolge in einzelnen Fällen von intertriginösen Ekzemen und Ekzemen der Säuglinge auf der Grundlage einer exsudativen Diathese.

Auch die Zinkoxyd, Talkum und Chlor enthaltende Lebertransalbe ist bei Hautkrankheiten vielfach angewendet worden. Besonders geeignet soll sie bei ulcus cruris sein. Schnelle Reinigung der Geschwüre bei beschränkter Sekretion, recht gutes Granulations- und Epithelisierungsvermögen, seltene Reizerscheinung in der Wundumgebung, das sind die hauptsächlichen Merkmale, unter denen die Heilung vonstatten gehen soll nach Beobachtungen von Lauerbach (37), Nürnberger (58), Orbach (60), Rosenberg (69), Wartemann (82) und Welckenbach (84). Häufig sind Ekzeme verschiedener Aetiologie damit behandelt worden. Schede (72) hat borkige, nässende und trockene Kopf- und Gesichtsekzeme, besonders sekundär infizierte (nach Beseitigung des stärksten Entzündungsreizes mittels feuchter Verbände), mit der Salbe geheilt. Sie wurde von Baer (4) und Bosse (8) erfolgreich angewendet. Besonders günstig soll die Salbe bei mit Juckreiz verbundenen Dermatosen wirken, wo das sofortige Nachlassen des Reizes den ersten Schritt zur Heilung bedeutet, wie bei Pruritus analis, Ekzema anale (Puff, 66; Rosenberg 69), Lichen (Plankensteiner, 62; Rosenberg) und bei Prurigo und Lichen ruber planus (Rosenberg). Glasewald (20) beschreibt zwei Fälle, bei denen er auffallende Heilerfolge gehabt hat. Das eine Mal wurde ein chronisches juckendes Ekzem beider Gehörgänge nach gründlicher Ausspülung mit Borwasser und Alkohol unter guter Austrocknung durch Bestreichen der ganzen Wundfläche geheilt. Im anderen Falle handelte es sich um ein „idiosynkratisches urtikarielles Ekzem" (Aetiologie: wollempfindliche Haut). Patientin war schon seit zwei Jahren an schweren allgemeinen Urtikaria-Anfällen erkrankt. Die Salbe beseitigte den Juckreiz und stellte die normale Hautoberfläche wieder her. Heilung am zweiten Tage. Diese schnelle Wirkung führt Glasewald auf den Lebertran zurück, der nach seiner Ansicht der wesentliche Bestandteil der Masse ist. Rosenberg (69) und Bosse (8) haben eine Dermatitis toxica überraschend geheilt. Seinen Erfolgen bei Wundekzemen reiht Orbach (60) die bei Nagelbettekzemen und -eiterungen (nach operativer Entfernung des Nagels) an. Schließlich sei noch die Salbe als Therapeutikum bei ulcus tropicum

erwähnt. Nach Beobachtungen, die Puff (66) gemacht hat wird das Epithelwachstum stärker beeinflußt als das der Granulationen. Zum Ausgleich dessen wechselt er mit Perubalsam und 2 %iger Pellidolsalbe und erzielt dadurch eine schnelle Heilung. Einige Zeit danach wird zum Schutze der jungen Narbe ein Verband getragen und später leicht mit Oel massiert. Ein Rückfall ist nicht beobachtet worden. Von gleichen Heilerfolgen berichtet Wehrle (83), für den die Salbe bei ulcus tropicum das Mittel der Wahl ist. Er hat völlig verjauchte Geschwüre in zwei Monaten geheilt. Auch bei ulcus molle hat ihm die Salbe gute Dienste geleistet, wenn vorher mit Chlorzink geätzt wurde, ebenso bei Framboesie-Wunden in Kombination mit Neosalvarsan, ferner bei Sandflohgeschwüren, ground itch und lichen tropicum, dem „roten Hund" der Tropen. Als Vorzüge werden erwähnt: Abkürzung der Heildauer, Hitzebeständigkeit der Salbe und ihre einfache Anwendung. Puff (66) und Wehrle (83) loben die Hitzebeständigkeit der Zinkoxyd, Talkum und Chlor enthaltenden Lebertransalbe und die Tatsache, daß sie sich durch Körperwärme nicht verflüssigt. Baer (4) stellt fest, daß sie auch auf feuchtem Grund (bei Säuglingen) haftet und sich weder durch Kot noch durch Urin zersetzt. Lauerbach (37) empfiehlt die Anwendung der Salbe bei Unterschenkelgeschwüren nur in leichten Fällen, weil sonst eine Verschlechterung eintritt. Von Mißerfolgen bei Impetigo contagiosa berichten Baer (4) und Schede (72) wohingegen Glasewald (20) einen solchen Fall schnell zur Heilung gebracht hat.

In Erweiterung der bisher erwähnten Zusätze zum Lebertran ist eine Salbe zusammengestellt worden, deren Novum in der „die zelluläre Umstimmung" fördernden und gewebsregulierenden Wirkung liegen soll. Aktiviertes Lezithin, Zinkoxydhydroxyd, Lenizet und Tumenol-Ichtyolamonnium sollen die Heilwirkung einer pastenförmigen Emulsion von „Lofoten-Vitamin-Medizinaltran" unterstützen. Untersuchungen, die auf Thiel (78) zurückgehen, haben ergeben,, daß der Lenizetzusatz in Berührung mit dem Gewebe die Abspaltung kleinster Mengen essigsauerer Tonerde bedingt. Das aktivierte Lezithin hat die

Aufgabe, die zellulären Abwehrkräfte des Körpers zu mobilisieren, dient also zur Unterstützung der Vitamine des Lebertrans. Die Tumenol-Ichtyolammonium-Komponente ist als juckstillender Zusatz aufzufassen, während die Zinkverbindung kühlend und entzündungshemmend wirken soll. Die Zusammensetzung der Paste (Novalan) soll ihr Anwendungsgebiet als Therapeutikum bei Ekzemen kennzeichnen. Falkson (17) fand in ihr das Mittel zur Behandlung von Ekzemen im äußeren Gehörgang und in der Muschel, wobei er folgende einfache Behandlungstechnik als zweckmäßig empfiehlt: Im akuten Stadium einen mit Paste bestrichenen Mullstreifen in das Ohr einführen bzw. auf die Muschel legen (24—48 Stunden). Im akuten Stadium ist wegen stärkerer Reizung Vorsicht geboten. Später wird einfach die Ekzemfläche bestrichen. Die Behandlungsergebnisse mit dieser Lebertran enhaltenden Paste unterscheiden sich von den vorher erwähnten unwesentlich. Als besondere Eigenschaften werden von Falkson (17), Thiel (78) und Viehweger (80) die Juckreiz- und entzündungshemmende Wirkung genannt. Viehweger lobt besonders die austrocknende Wirkung bei Bläschen-Dermatitis und intertriginösen Ekzemen.

Müller (57) berichtet über gute Erfolge bei Ekzemen und Unterschenkelgeschwüren und Verwendung einer 10 bis 15 %igen Lebertranzinkpaste. Hat es sich um subakute oder chronische Formen gehandelt, so wurde Teer hinzugesetzt.

In der Universitäts-Hautpoliklinik Ziegelstraße, Berlin, kamen 4 lebertranhaltige Salben bzw. Pasten zur Anwendung: Unguenlolan, Novalanpaste, Fissan-Lebertransalbe und eine rezeptierte Schwefelzinkpaste mit einem Zusatz von 10 % Oleum jecoris aselli. Das Unguentolan wurde bald verlassen, da es zu häufig Reizerscheinungen macht. Es scheint sich für die Anwendung in der Dermatologie nicht zu eignen. Die Novalanpaste bewährte sich bei manchen Fällen von umschriebener Neurodermitis und von lokalisierten chronischen Ekzemen. Hier konnte rasche Besserung des Juckreizes und der Entzündungserscheinungen beobachtet werden. Die Fissan-Lebertransalbe zeichnet sich durch ihre gute Verträglichkeit aus. Sie fand vor allem bei Unterschenkelgeschwüren und bei Ekzemen

dieser Gegend mit Erfolg Verwendung. Die lebertranhaltige Schwefelzinkpaste wurde bei Impetigo contagiosa verordnet. Ein besonders eindrucksvoller Unterschied gegenüber der sonstigen Therapie dieser Erkrankung konnte nicht festgestellt werden.

6. Schluß.

In allen erwähnten Salben und Pasten ist Lebertran enthalten. Nach Feststellung der Heilungsergebnisse bei seiner äußeren Anwendung ergibt sich die Frage, welchen Bestandteilen die spezifische Wirkung zuzuschreiben ist. Bei der Aehnlichkeit der Heilungsverläufe müssen wir der Ansicht sein, daß diese spezifische Wirkung von dem Hauptteil des Lebertrans ausgeht, nämlich von den Vitaminen. Diese können ihre Heilkraft im Lebertran auch bei äußerer Anwendung ausüben, weil der Aufbau des Lebertrans dem menschlichen Organismus einen Abbau ermöglicht, der keine gewebsschädigenden Zersetzungsprodukte entstehen läßt. Unter diesem Gesichtspunkte betrachtet erscheinen daher die Erfolge in der Chirurgie, wo es sich im Wesentlichen um Gewebsverluste handelt verständlich. Bei den in der Dermatologie zur Anwendung gekommenen hier erwähnten Heilmitteln ist neben der Wirkung des Lebertrans der chemische und physikalische Zusatz von Bedeutung. Bei vielen Salben und Pasten wird auf die Vorzüge hingewiesen, die auf den in ihnen enthaltenen Vitaminkomponenten beruhen. Bei Behandlung fast aller hier erwähnter Hautleiden ist das besonders gute Granulieren und Epithelisieren festgestellt worden. Glasewald (20) z. B. betont gelegentlich der Verwendung der Zinkoxyd, Talkum und Chlor enthaltenden Lebertransalbe, daß seiner Ansicht nach der Lebertran der wesentliche Bestandteil der Masse ist und andere Forscher wie z. B. Thiel (78) fassen gewisse Zusätze zu den von ihnen verwendeten Salben und Pasten als Zusätze zur Unterstützung der Vitamine des Lebertrans auf.

Vielleicht wird man in der Dermatologie mehr an die Verwendung von Lebertran gehen, wenn man bei vielen Hautkrankheiten ungeklärter Aetiologie mehr an das Vorliegen einer Hypo- oder Avitaminose denkt.

Zum Schluß erfülle ich die angenehme Pflicht, Herrn Professor Dr. Bommer für die Anregung zu dieser Arbeit meinen besten Dank auszusprechen.

Literaturnachweis.

1. Altenkamp: Ueber die Behandlung von Brandwunden mit Fissanlebertran (Hippokrates 9, 1938, 29—32).
2. Ambrosi: Influenza delle Vitamine A e D sulla cicatrizzazione dei tessuti, Ricerche sperimentali (Policlinico Sez. chir. 44, 1937, 273—281).
3. Astrowe, Phillip, Morgen: Dermal absorbtion of Vitamin D (J. Dis. Childr. 49, 1935, 912—922).
4. Baer: Ueber Desitinsalbe (Fortschr. Ther. 3, 1927, 326).
5. Baumgart: Die Erosion bzw. Pseudoerosion der Portio und ihre Behandlung (Fissanlebertransalbe). (Münch. med. Wschr. 93, 1937, 1578).
6. Bell, Muriel, Gregory, Drummond: Studies of the alleged toxic action of cod liver oil and concentrates of vitamin A (Z. Vitforschg. 2, 1933, 166—182).
7. Bickel: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß der Vitamine auf Verdauung und Stoffwechsel und die Theorie der Vitaminwirkung (Klin. Wschr. 1, 1922, 110—112).
8. Bosse: Kriegserfahrungen im Frieden (D. med. Wschr. 61, 1935, 1623—1629).
9. — Schlußnote hierzu (D. med. Wschr. 61, 1935, 2069).
10. Büchner: Beitrag zur Wundbehandlung mit Lebertran (D. med. Wschr. 61, 1935, 2067—2068).
11. Cramer: On the mode of action of vitamins (Lancet 204, 1923, 1046).
12. Dibold, Falkensammer: Lebertransalbenbehandlung der Extremitätengangrän bei Diabetikern. (D. med. Wschr. 63, 1937, 1729—1730).
13. Dreyfus: Zur parenteralen Lebertrantherapie von Wunden, Geschwüren und Hautkrankheiten (Schw. med. Wschr. 65, 1935, 1148—1150).
14. v. Drigalski: Ueber lokale Vitaminwirkung bei Lebertranverbänden (Ztschr. Vitforschg. 3, 1934, 260).
15. Epstein: Local application of cod-liver oil in skin ulcerations (Amer. J. Surg. N. s. 36, 1937, 472—475).
16. Euler, Schmidt: Einfluß des Carotins (Vit. A) auf den Puringehalt wachsender und pathologischer Gewebe (Z. physiolog. Chem. 223, 1934, 215—228).
17. Falkson: Zur Behandlung der Ohrekzeme (Fortschr. Ther. 9, 1933, 180).

18. Frank: Die Bedeutung der Vitaminlehre mit besonderer Berücksichtigung der Kinderheilkunde (Erg. der inn. Med. und Kinderheilkunde 38, 1930, 513—739).
19. Funck: Die Vitamine. (München 1924).
20. Glasewald: Beobachtungen über Wirksamkeit der Desitinsalbe. (Prakt. Arzt 26, 1929, 278).
21. Görtzen: Die Wirkung der in der Medizin gebräuchlichen Oele und Salbengrundlagen insbesondere des Lebertrans auf die Entwicklung von Keimen (Zbl. Bakter. 1 Orig. 134, 1935, 169—181).
22. Gordonoff, Ludwig: Vitamine und Karzinom. (Z. Krebsforschung, 5, 1938, 421).
23. Grimm: Neues zur Wund-Geschwürsbehandlung (Zbl. Hautkrkh. 53, 1936, 436).
24. Herlyn: Sitzungsbericht der med. Gesellschaft Göttingen. (Klin. Wschr. 16, 1938, 972).
25. Hesemann: Aktiviertes Eiweiß als Träger von Lebertranvitaminen in der perkutanen Therapie (Hippokrates 7, 1936, 1181).
26. Hufeland: Erfahrungen über die großen Heilkräfte des Lebertrans gegen chronischen Rheumatismus (Journal d. prakt. Arzneikunde 55, 1822, 6. Stück, 31—58).
27. Junghanns: Wundbehandlung mit Jodsilber in Salbenform. (D. med. Wschr. 63, 1937, 963—965).
28. Karrenberg: Einjährige klinische Erfahrungen mit der Verwendung von Fissanpräparaten zur Behandlung von Hautkrankheiten. (Med. Klin. 24, 1928, 1752—1753).
29. Kirsch: Jodsilber in der Wundbehandlung. (D. med. Wschr. 64, 1938, 1289).
30. Kuh, Clifford: A study of vitamin A in relation to experimental cancer (Yale J. Biol. a. Med. 5, 1932, 123—153).
31. Kühnau: Praktisch wichtige Ergebnisse der Vitaminforschung. (Ther. Gegenw. 2, 1938, 58—62).
32. Kümmel, Jensen: Beiträge zum Wirkungsmechanismus des Lebertranwundverbandes. (D. Z. Chir. 248, 1936, 238).
33. Lang: Lebertran in der Wundbehandlung (Schw. med. Wschr. 65, 1935, 1248).
34. Lange: Harzsalbenbehandlung eiternder Affektionen. (Med. Welt, 12, 1938, 1495).
35. Lansberg: Beitrag zur Kenntnis der Bakterienflora einiger Arzneimittel. (Zbl. Bakt. 51, 1920, 280).
36. Lauber: Vitamine als Heilmittel in der Chirurgie. (Med. Welt 10, 1936, 255—259).
37. Lauerbach: Erfahrung mit Desitinsalbe bei Behandlung von Ulcera cruris. (Klin. Wschr. 4, 1925, 2478).
38. Lexer: „Biologische" Behandlung der örtlichen pyogenen Infektionen (Schw. med. Wschr. 65, 1935, 73).
39. Löhr: Die biologische Wundbehandlung. (Med. Welt 8, 1934, 1273).
40. — Der Lebertran bei der äußeren Behandlung von Wunden. (D. med. Wschr. 60, 1934, 561).

41. — Die Wundbehandlung schwer heilbarer Wunden unter Benutzung von Lebertran. (Ther. Gegenw. (75), 1934, 444).
42. — Die Behandlung großer flächenhafter Verbrennungen 1., 2., und 3. Grades mit Lebertran. (Chirurg. 6, 1934, 263—276).
43. — Die Behandlung von schlecht heilenden, ulcerösen Gliedmaßstümpfen mit großen Gewebsdefekten (nach Verkohlung, Erfrierung und Amputation) mit dem Lebertran-Gipsverband. (Zbl. Chir. 61, 1934, 1815).
44. — Ueber die Lebertransalbenbehandlung (mit und ohne Gipsverband) bei frischen Verletzungen, Verbrennungen und phlegmonösen Entzündungen. (Zbl. Chir. 61, 1934, 1686).
45. — Die Behandlung von frischen und älteren Hand- und Fußverletzungen mit Substanzverlusten mit dem Lebertran-Gipsverband. (Chir. 6, 1934, 5).
46. — Experimentelle Untersuchungen über die Heilwirkung des Lebertrans und seiner Komponenten. (Zbl. Chir. 64, 1937, 1242—1244).
47. — Das Gasödem, seine klinische Diagnose und seine serologische Behandlung (zugleich ein Beitrag zur Wundbehandlung mit dem Lebertrangips). (Arch. klin. Chir. 179, 1934, 312).
48. — Die Behandlung der akuten und chronischen Osteomyelitis der Röhrenknochen mit Lebertrangips. (D. med. Wschr. 62, 1936, 997; Arch. klin. Chir. 179, 1934, 206).
49. Löhr-Trausch: Die Wirkung des Lebertrans und der Lebertransalbe auf Eitererreger. (Zbl. Chir. 61, 1934, 1807).
50. Löwenstein: Zur Wirkung des Lebertrans und des Leinöls auf die Tuberkulose. (Wien. med. Wschr. 87, 1937, 1006—1007).
51. Lundh: Experimentelle Untersuchungen der Wundheilung bei Tieren mit Lebertran. (Zbl. Chir. 63, 1936, 48, 2860—2868).
52. Lücke: Erfahrungen mit der Lebertransalbe Desitinolan. (D. med. Wschr. 61, 1935, 967).
53. — Wundbehandlung mit Honig und Lebertran. (D. med. Wschr. 61, 1935, 1638—1640).
54. — Bemerkungen zu der Arbeit von Bosse „Krienserfahrungen im Frieden. (D. med. Wschr. 61, 1935, 2068—2069).
55. Marchionini: Hautkrankheiten und Stoffwechsel. (Med. Welt 1937, 1197—1202).
56. Mutschler: Die Wundbehandlung mit Lebertransalbe. M. med. Wschr. 84, 1937, 692—694).
57. Müller: Die Behandlung von Hautkrankheiten mit Vitaminen unter besonderer Berücksichtigung eines Fallles von Dermatitis exfoliativa generalisata. (Wilson-Brocq). (M. med. Wschr. 83, 1936, 2116—2118).
58. Nürnberger: Desitinsalbe in der Chirurgie. (Med. Klin. 23, 1927. 562).
59. Oppolzer: Ueber Vigantol-Lebertranbehandlung von Wunden. (Wien. klin. Wschr. 47, 1934, 30).
60. Orbach: Die Verwendbarkeit der Desitinsalbe bei chirurgischen Erkrankungen. (Ther. Gegenw. (66), 1925, 557).

61. Ottow: Behandlung der Brustwarzenschrunden mit Unguentolan. (Med. Welt 12, 1938, 928.)
62. Plankensteiner: Ueber eine Lebertransalbe (Desitinsalbe) zur Wundbehandlung in der Geburtshilfe und Gynäkologie. (Wien. med. Wschr. 77, 1927, 885—886).
63. Plinius: Naturgeschichte, Uebersetzung von Wittstein. Bd. 5, 1822, 243—245).
64. Polland: Die „Fissan"-Präparate in der dermatologischen Praxis. (Wien. med. Wschr. 81, 1931, 36—38)..
65. Puestow, Hammat: Vitamin oils in the treatment of burns. An experimental study. (Surg. etc. 66, 1938, 622—627)..
66. Puff: Die Behandlung des ulcus tropicum mit Desitin. (Derm. Wschr. 88, 1929, 669).
67. Quigstad: Lappische Heilkunde, Oslo 1932.
68. Rau, Heinemann: Provulnolan, die moderne Harz-Lebertransalbe. (Med. Welt 1937, 153—154).
69. Rosenberg: Ueber Desitinsalbe. (Prakt. Arzt, 27, 1930, 260).
70. Saito: Gibt es eine Resorption von Vitamin D durch die Wunde.
71. Sumi, Nakahara: Fat soluble vitamins in tumor tissues. (Gann. 25, 1931, 71—76 u. zit. Cancer Rev. 6, 1931, 427)..
72. Schede: Desitinsalbe (Wund- und Brandsalbe) in der Kinderheilkunde. (Fortschr. Med. 44, 1926, 225).
73. Schulte: Zur Physiologie der Wirkung hautäquater Salbengrundlagen auf die Hautspannung. (Med. Welt, 2, 1928, 1812).
74. Seiring: Fettsäurewirkung bei Lebertranverbänden. (M. med.. Wschr. 2, 1936, 1632—1634).
75. Seiffert: Ueber Behandlungsergebnisse mit der Lebertransalbe (Unguentolan). (Zbl. Chir. 61, 1934,, 2364).
76. Stepp, Kühnau: Die Vitamine und ihre klinische Anwendung. F. Enke Verlag, Stuttgart, 1937.
77. Strauss: Unsere Erfahrungen mit der Lebertransalbe „Unguentolan". (D. med. Wschr. 61, 1935, 50—52).
78. Thiel: Ueber eine neuartige gewebsregulierende Salbe. (M. méd. Wschr. 88, 1932, 849).
79. Tsuji: Ueber den Stoffwechsel bei vitaminfreier Ernährung. (Biochem. Z. 129, 1922, 194).
80. Viehweger: Ekzembehandlung mit Novalanpaste. (Derm. Wschr. 79, 1931, 107).
81. Vogt: Beziehungen zwischen der Wachstumspotenz der Tumoren und ihrem Gehalt an Vitamin A. (Med. Klin. 28, 1932, 1344—1345).
82. Wartemann: Aeußere Lebertrananwendung in der Dermatologie. (Derm. Wschr. 101, 1935, 1122—1125).
83. Wehrle: Die Behandlung des ulcus tropicum mit Desitin. (Arch. f. Schiffs- u. Tropenhyg. 30, 1926, 348)..
84. Welckenbach: Ueber Desitinwundsalbe. (D. med. Wschr. 51, 1925, 1200).
85. Westermann: Die äußere Anwendung von A-Vitaminen in der Chirurgie. (Z. ärztl. Fortb.. 33, 1936, 189).

86. Wilhelm, Stern: Die Wege und Ergebnisse chemischer Krebsforschung. (Aeskulap Verlag, Wien 1936).
87. Wolff: Erfahrungen mit Desitinsalbe. (Prakt. Arzt 24, 1927, 303).
88. Zuelzer: Unsere Erfahrungen über den Lebertransalbenverband mit und ohne Gips nach Löhr bei bestimmten chirurgischen Erkrankungen. (Zbl. Chir. 61, 1934, 1695).

Lebenslauf.

Ich, Hans-Joachim Rietz, Sohn des Zahnarztes Dr. Johannes Rietz und seiner Ehefrau Gertrud, geb. Behrens, bin am 28. Mai 1910 in Berlin geboren und evangelisch getauft. Nach Besuch des Fichte-Gymnasiums in Berlin trat ich Ostern 1926 in die Obertertia des Realgymnasiums der Klosterschule Rossleben ein, wo ich Ostern 1931 die Reifeprüfung bestand. Vom Sommersemester 1931 ab studierte ich an der Berliner Universität Zahnheilkunde und erhielt im Mai 1935 meine Approbation.